



44

A 4

23 CD

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Atty. Docket No.

MASAJI SHINJO

JP 000033

Serial No.: 10/024,782

Group Art Unit:

Filed: DECEMBER 19, 2001

Title: A LIGHT REFLECTOR AND A LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEICE

Honorable Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

A certified copy of the JAPANESE Application No.
2000397360 filed DECEMBER 27, 2000 referred to in the Declaration
of the above-identified application is attached herewith.

Applicant(s) claim(s) the benefit of the filing date of
said JAPANESE application.

Respectfully submitted,

Enclosure

By

Eric M. Bram, Reg. 37,285
Attorney
(914) 333-9635

CERTIFICATE OF MAILING

It is hereby certified that this correspondence is being deposited with the
United States Postal Service as first-class mail in an envelope addressed to:
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS
Washington, D.C. 20231

On

03/19/2002

By

S:\br\PRIORITY

JP000033
WO



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-397360

出 願 人

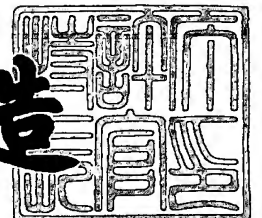
Applicant(s):

コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ
ヴィ

2001年12月28日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3112995

【書類名】 特許願

【整理番号】 PHJP000033

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09F 9/339

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市西区高塚台4丁目3番1 フィリップスモ
バイルディスプレイシステムズ神戸株式会社内

【氏名】 新庄 正路

【特許出願人】

【識別番号】 590000248

【氏名又は名称】 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス
エヌ ヱィ

【代理人】

【識別番号】 100087789

【弁理士】

【氏名又は名称】 津軽 進

【選任した代理人】

【識別番号】 100114753

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮崎 昭彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 060624

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9813318

【包括委任状番号】 0001373

特 2 0 0 0 - 3 9 7 3 6 0

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光反射体及び液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の凸部又は凹部を有する光反射体であって、
前記光反射体が、正 n 角形（ n は 3 以上の奇数）の頂点に対応する位置に設けられた n 個の第 1 の凸部又は凹部を備えたことを特徴とする光反射体。

【請求項 2】 前記光反射体が、前記 n 個の第 1 の凸部又は凹部からなる凸部集合体又は凹部集合体を複数備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の光反射体。

【請求項 3】 前記複数の凸部集合体又は凹部集合体が、1 つの凸部集合体又は凹部集合体の周囲に、該 1 つの凸部集合体又は凹部集合体と隣り合う 2 以上の凸部集合体又は凹部集合体を配したことを特徴とする請求項 2 に記載の光反射体。

【請求項 4】 前記複数の凸部集合体又は凹部集合体が、前記 1 つの凸部集合体又は凹部集合体の周囲に、該 1 つの凸部集合体又は凹部集合体と隣り合う 6 個の凸部集合体又は凹部集合体を有することを特徴とする請求項 3 に記載の光反射体。

【請求項 5】 前記光反射体が、前記 n 個の第 1 の凸部又は凹部で囲まれる領域内に、少なくとも 1 つの第 2 の凸部又は凹部を有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のうちのいずれか 1 項に記載の光反射体。

【請求項 6】 前記第 1 の凸部又は凹部が 7 個備えられたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のうちのいずれか 1 項に記載の光反射体。

【請求項 7】 前記複数の凸部集合体又は凹部集合体各々について、前記 n 個の第 1 の凸部又は凹部のうち、互いに隣り合う凸部又は凹部を結ぶ直線を規定した場合、前記複数の凸部集合体又は凹部集合体のうちの任意の 1 つの凸部集合体又は凹部集合体についての前記直線が、残りの凸部集合体又は凹部集合体各々についての前記直線と異なる方向に延在することを特徴とする請求項 2 乃至 6 のうちのいずれか 1 項に記載の光反射体。

【請求項 8】 各画素に対応する領域に画素電極が形成された液晶表示装置

であって、

請求項 1 乃至 7 のうちのいずれか 1 項に記載の光反射体が前記画素電極として用いられたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 9】 前記画素電極の下に、正 n 角形 (n は 3 以上の奇数) の頂点に対応する位置に設けられた n 個の突起を備えたことを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光を反射する光反射体及び液晶表示装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

液晶表示装置には、バックライトを備えた透過型液晶表示装置の他に、外部光を利用した反射型液晶表示装置が知られている。この反射型液晶表示装置は、外部光を反射させるために、 $A1$ 、 A_g など反射率の高い金属を用いた画素電極が備えられているが、表示される画像の品質を向上させるためには、画素電極で反射する反射光を様々な方向に反射させる必要がある。そこで、画素電極の表面に凸部又は凹部を持たせることが行われており、この凸部又は凹部により、外部光を様々な方向に反射させることができる。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、凸部又は凹部を持たせることにより、外部光を様々な方向に反射させることができるが、単純に凸部又は凹部を持たせただけでは、画素電極で反射した光の干渉により、表示した画像が色づいてしまい、画像の品質が劣化するという恐がある。

【 0 0 0 4 】

本発明は、上記の事情に鑑み、画像の品質の向上が図られた光反射体及び液晶表示装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

本発明の光反射体は、複数の凸部又は凹部を有する光反射体であって、前記光反射体が、正 n 角形（ n は 3 以上の奇数）の頂点に対応する位置に設けられた n 個の第 1 の凸部又は凹部を備えたことを特徴とする。

【0006】

上記の構成により、光反射体で反射した光の干渉を抑えることができる。

【0007】

ここで、本発明の光反射体は、前記 n 個の第 1 の凸部又は凹部からなる凸部集合体又は凹部集合体を複数備えたことが好ましい。

【0008】

凸部集合体又は凹部集合体を複数備えることにより、光反射体に多数の凸部又は凹部を備えることができる。

【0009】

ここで、本発明の光反射体は、前記複数の凸部集合体又は凹部集合体が、1 つの凸部集合体又は凹部集合体の周囲に、該 1 つの凸部集合体又は凹部集合体と隣り合う 2 以上の凸部集合体又は凹部集合体を配したことが好ましい。

【0010】

これにより、光反射体に、凹部集合体又は凸部集合体を多数備えることができる。

【0011】

ここで、本発明の光反射体は、前記複数の凸部集合体又は凹部集合体が、前記 1 つの凸部集合体又は凹部集合体の周囲に、該 1 つの凸部集合体又は凹部集合体と隣り合う 6 個の凸部集合体又は凹部集合体を有することが好ましい。

【0012】

これにより、凸部集合体又は凹部集合体を最密に配列することができる。

【0013】

ここで、本発明の光反射体が、前記 n 個の第 1 の凸部又は凹部で囲まれる領域内に、少なくとも 1 つの第 2 の凸部又は凹部を有することが好ましい。

【0014】

前記 n 個の第 1 の凸部又は凹部とは別に、少なくとも 1 つの第 2 の凸部又は凹部を、前記 n 個の第 1 の凸部又は凹部で囲まれる領域内に備えることにより、光反射体にさらに多くの凸部又は凹部を持たせることができる。

【 0 0 1 5 】

ここで、本発明の光反射体は、前記第 1 の凸部又は凹部が 7 個備えられたことが好ましい。

【 0 0 1 6 】

前記第 1 の凸部又は凹部を 7 個備えることにより、光反射体に凸部又は凹部を高密度に配置することができる。

【 0 0 1 7 】

ここで、本発明の光反射体は、前記複数の凸部集合体又は凹部集合体各々について、前記 n 個の第 1 の凸部又は凹部のうち、互いに隣り合う凸部又は凹部を結ぶ直線を規定した場合、前記複数の凸部集合体又は凹部集合体のうちの任意の 1 つの凸部集合体又は凹部集合体についての前記直線が、残りの凸部集合体又は凹部集合体各々についての前記直線と異なる方向に延在することが好ましい。

【 0 0 1 8 】

このような構成により、光反射体で反射する光の干渉を効率よく防止することができる。

【 0 0 1 9 】

また、本発明の液晶表示装置は、各画素に対応する領域に画素電極が形成された液晶表示装置であって、請求項 1 乃至 7 のうちのいずれか 1 項に記載の光反射体が前記画素電極として用いられたことを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

液晶表示装置の画素電極を上記の構成にすることにより、表示する画像の色づきが抑制される。

【 0 0 2 1 】

ここで、本発明の液晶表示装置は、前記画素電極の下に、正 n 角形（ n は 3 以上の奇数）の頂点に対応する位置に設けられた n 個の突起を備えたことが好ましい。

【 0 0 2 2 】

このような構成にすることにより、画素電極に凸部を持たせることができる。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について、図 1 乃至図 9 を参照しながら、本発明の光反射体が反射型の液晶表示装置に適用される例を取り上げて説明するが、本発明の光反射体は、液晶表示装置以外の装置にも適用することができる。

【 0 0 2 4 】

図 1 は、基板 1 上の各画素領域に T F T 2 が形成された直後の状態を示した平面図、図 2 は、図 1 を A - A' 方向から見た断面図である。尚、図 1 には、画素領域は 1 つのみ示しているが、他の画素領域にも同様に T F T が形成されている。

【 0 0 2 5 】

図 2 に示すように、基板 1 上に T F T 2 が形成されている。この T F T 2 のゲート電極 2 a は、図 1 に示すように、ゲートライン 3 と一体的に形成されており、T F T 2 のソース電極 2 b はソースライン 4 と一体的に形成されている。また、T F T 2 のドレイン電極 2 c は L 字型に形成されている。ソース電極 2 b、ソースライン 4、及びドレイン電極 2 c は、シリコンナイトライド膜 5 で覆われており、このシリコンナイトライド膜 5 の上にゲート電極 2 a 及びゲートライン 3 が形成されている。尚、シリコンナイトライド膜 5 の下には、a - S i 等も形成されているが、ここでは図示省略してある。このシリコンナイトライド膜 5 には、図 1 に示すように、ドレイン電極 2 c の一部を露出させるためのコンタクトホール 5 a が形成されている。このコンタクトホール 5 a は、ドレイン電極 2 c と後述する画素電極 1 0（例えば図 5 参照）とを接続するために形成されるものである。このような構成の T F T 2 を形成した後、各画素領域に画素電極を形成する前に、以下のように多数の突起を形成する。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、画素領域に多数の突起 6 及び 7 が形成された様子を示す平面図、図 4 は、図 3 を B - B' 方向から見た断面図である。

【 0 0 2 7 】

突起 6 及び 7 は、基板 1 上に例えばアクリル性樹脂を有する有機層を形成し、この有機層を突起 6 及び 7 の形状にパターニングすることにより得られる。本実施形態では、1 つの突起 7 と、この突起 7 の周囲に配置された 7 個の突起 6 とからなる突起集合体 8（一点鎖線で囲まれた部分）を 1 つの単位として、この突起集合体 8 を多数備えた構造を有している。尚、図 3 に示されている領域の一部には、突起集合体 8 を表す一点鎖線が記入されていない部分が存在するが、実際には、一点鎖線が具体的に記入されていない部分にも突起集合体 8 が存在している。また、この図 3 では、図面を見やすくするため、突起 6 及び 7 については、一部の突起集合体 8 が有する突起 6 及び 7 についてのみ図示されているが、実際には、全ての突起集合体 8 が、1 つの突起 7 と、この突起 7 の周囲に配置された 7 個の突起 6 とを有することに注意されたい。

【 0 0 2 8 】

上記のように、突起 6 及び 7 を形成した後、平坦化膜及び画素電極を順次に形成する。

【 0 0 2 9 】

図 5 は、平坦化膜 9 及び画素電極 1 0 が形成された様子を示す平面図、図 6 は、図 5 を C - C' 方向から見た断面図である。

【 0 0 3 0 】

突起 6 及び 7 を形成した後（図 3 参照）、図 6 に示すように、この突起 6 及び 7 を覆う平坦化膜 9 を形成する。次に、この平坦化膜 9 に例えば A 1 を主成分とする材料を堆積しパターニングすることにより、各画素領域に画素電極 1 0 を形成する。この画素電極 1 0 の下には、平坦化膜 9 を介在させて多数の突起 6 及び 7 が形成されている。従って、画素電極 1 0 は、突起 6 の形状に倣う凸部 1 0 a と、突起 7 の形状に倣う凸部 1 0 b とを有する。また、1 つの突起 7 の周囲には 7 個の突起 6 が配置されているため（図 3 参照）、画素電極 1 0 には、図 5 に示すように、1 個の凸部 1 0 b の周囲に、7 個の凸部 1 0 a が備えられることになる。従って、画素電極 1 0 には、1 個の凸部 1 0 b と 7 個の凸部 1 0 a とからなる凸部集合体（一点鎖線で示された部分）1 0 c が多数備えられる。尚、図 5 で

は、凸部 1 0 b を白丸で示し、凸部 1 0 a をハッチングで示してある。この画素電極 1 0 の凸部 1 0 a 及び 1 0 b により、画素電極 1 0 で反射した光が干渉しにくくなる作用が得られる。以下に、この理由について、画素電極の凸部集合体 1 0 c の構造とともに詳しく説明する。

【 0 0 3 1 】

図 7 は、この凸部集合体 1 0 c を模式的に示した拡大図である。

【 0 0 3 2 】

凸部集合体 1 0 c は、1 個の凸部 1 0 b と、この凸部 1 0 b の周囲に設けられた 7 個の凸部 1 0 a とを備えている。この 7 個の凸部 1 0 a は、正七角形の各頂点に対応する位置に備えられており、この 7 個の凸部 1 0 a で囲まれる領域の中央部に 1 個の凸部 1 0 b が備えられている。ここで、7 個の凸部 1 0 a それぞれと 1 個の凸部 1 0 b とを結ぶ仮想の直線 L 1 乃至 L 7 を考えると、7 個の凸部 1 0 a が正七角形の各頂点に対応する位置に備えられていることから、互いに隣り合う直線 L 1 乃至 L 7 のなす角 θ は、 $\theta = 2\pi / 7$ となる。従って、直線 L 1 乃至 L 7 は互いに異なる方向に延在している（つまり、直線 L 1 乃至 L 7 には平行な直線は存在していない）ことが分かる。更に、直線 L 1 乃至 L 7 の他に、隣り合う凸部 1 0 a を結ぶ直線 M 1 乃至 M 7 を考える。直線 M 1 乃至 M 7 も、やはり互いに異なる方向に延在している。また、直線 L 1 乃至 L 7 と直線 M 1 乃至 M 7 との双方の直線を比較しても、これらの直線は、互いに異なる方向に延在している。このように、本実施形態では、7 個の凸部 1 0 a を正七角形の頂点に対応する位置に配置するとともに、1 個の凸部 1 0 b をこの 7 個の凸部 1 0 a で囲まれる領域の中央部に配置することにより、隣り合う凸部を結ぶ直線 L 1 乃至 L 7 及び M 1 乃至 M 7 が異なる方向に延在するようにしている（つまり、平行な直線が存在しないようにしている）。以下、図 7 に示すように、直線が異なる方向に延在する（つまり、平行な直線が存在しない）ように形成された凸部を「不規則な凸部」という。本実施形態では、画素電極 1 0 に、このような不規則な凸部 1 0 a 及び 1 0 b が形成されるように、この画素電極 1 0 の下に突起 6 及び 7 を形成する。尚、ここでは、突起 6 及び 7 の径を約 $2\mu\text{m}$ とし、突起 6 と突起 7 との間の距離を約 $8\mu\text{m}$ としているが、これらの値は適宜変更可能である。

【 0 0 3 3 】

これに対し、凸部 1 0 a を、7 個ではなく 6 個配置すると、以下のような不具合が生じる。この不具合について、図 8 を参照しながら説明する。

【 0 0 3 4 】

図 8 は、凸部 1 0 a を 6 個備えた場合の凸部集合体 1 0 0 c を示す図である。

【 0 0 3 5 】

6 個の凸部 1 0 a は、正六角形の各頂点に対応する位置に備えられており、この 6 個の凸部 1 0 a で囲まれる領域の中央部に 1 個の凸部 1 0 b が備えられている。ここで、6 個の凸部 1 0 a それぞれと 1 個の凸部 1 0 b とを結ぶ仮想の直線 L 1 乃至 L 6 を考えると、6 個の凸部 1 0 a が正六角形の各頂点に対応する位置に備えられていることから、互いに隣り合う直線 L 1 乃至 L 6 のなす角 ϕ は、 $\phi = 2\pi/6$ となる。従って、直線 L 1 乃至 L 6 どうしを比較すると、直線 L 3 と直線 L 6 とが互いに同一方向に延在していることが分かる。更に、直線 L 1 乃至 L 6 の他に、隣り合う凸部 1 0 a を結ぶ直線 M 1 乃至 M 6 を考えると、直線 M 1 及び M 4 が、直線 L 3 及び L 6 と平行であることがわかる。以下、図 8 に示すように、同一方向に延在する直線が存在する（平行な直線が存在する）ように形成された凸部を「規則的な凸部」という。このような規則的な凸部 1 0 a 及び 1 0 b を形成してしまうと、この凸部 1 0 a 及び 1 0 b で反射した光が互いに干渉しやすくなる恐れがある。

【 0 0 3 6 】

これに対し、本実施形態では、上記のように、1 個の凸部 1 0 b の周囲に、7 個の凸部 1 0 a が備えられた不規則な凸部を有しているため、この画素電極 1 0 で反射した光を干渉しにくくすることができる。

【 0 0 3 7 】

また、先に説明したように、表示される画像の品質を良好にするためには、画素電極 1 0 で反射した光をできるだけ様々な方向に散乱させる必要がある。この目的を達成するためには、各画素電極 1 0 に数多くの凸部 1 0 a 及び 1 0 b を備えればよい。このように、各画素電極 1 0 に数多くの凸部 1 0 a 及び 1 0 b を備えるためには、各画素電極 1 0 にできるだけ密に凸部 1 0 a 及び 1 0 b を配列す

ればよい。そこで、本実施形態では、図 5 に示すように、任意の 1 つの凸部集合体 1 0 c に着目したときに、この着目した凸部集合体 1 0 c の周囲に 6 個の凸部集合体 1 0 c が配置されるようにしている。このように、1 個の凸部集合体の周囲に 6 個の凸部集合体を配列することにより、多数の凸部集合体 1 0 c を最密に配列することができ、1 つの画素電極 1 0 に多数の凸部 1 0 a 及び 1 0 b を設けることができる。

【 0 0 3 8 】

また、本実施形態では、画素電極 1 0 で反射した光の干渉が更に効率よく抑制されるように、1 個の凸部集合体 1 0 c と、この周囲に配置される 6 個の凸部集合体 1 0 c との位置関係を以下のように規定している。

【 0 0 3 9 】

図 9 は、この位置関係の説明図である。この図 9 には、1 個の凸部集合体 A 0 と、この凸部集合体 A 0 の周囲に配置された 6 個の凸部集合体 A 1 乃至 A 6 が示されている。ここでは、説明の便宜上、7 個の凸部集合体の区別を容易にするために、各凸部集合体に、符号「1 0 c」ではなく、符号「A 0 乃至 A 6」を付してある。

【 0 0 4 0 】

図 7 を参照しながら説明したように、凸部集合体 A 0 乃至 A 6 は、画素電極 1 0 で反射した光ができるだけ干渉しないようにするため、不規則な凸部を有している。つまり、凸部集合体 A 0 乃至 A 6 のうち、任意の 1 個の凸部集合体のみに着目すると、この着目した 1 個の凸部集合体の領域内には不規則な凸部しか存在しない。しかしながら、1 個の凸部集合体の領域内において不規則な凸部しか存在していなくても、7 個の凸部集合体 A 0 乃至 A 6 全てを含めた領域内に規則的な凸部が存在すると、光の干渉の原因となる恐れがある。そこで、本実施形態では、7 個の凸部集合体 A 0 乃至 A 6 全てを含めた領域内においても不規則な凸部しか存在しないように、凸部集合体 A 0 乃至 A 6 を配置している。以下に、この凸部集合体 A 0 乃至 A 6 の配置について説明する。

【 0 0 4 1 】

7 個の凸部集合体 A 0 乃至 A 6 全てを含めた領域内においても不規則な凸部し

か存在しないようにするためには、異なる凸部集合体（例えば凸部集合体 A 1 と A 2）を比較したときに、一方の凸部集合体の直線 L 1 乃至 L 7 及び M 1 乃至 M 7 と、他方の凸部集合体の直線 L 1 乃至 L 7 及び M 1 乃至 M 7 とが、異なる方向に延在すればよい（つまり、平行にならないようにすればよい）。そこで、本実施形態では、互いに隣り合う直線 L 1 と直線 L 2 とのなす角度 θ が $\theta = 2\pi / 7$ であること（図 7 参照）、及び凸部集合体 A 0 乃至 A 6 の総数が 7 個であることを考慮して、凸部集合体 A 0 に対する凸部集合体 A m（ただし、 $m = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ ）の位置を、以下のように決定している。具体的には、凸部集合体 A 0 の直線 L 1 と、各凸部集合体 A m の直線 L 1 とのなす角度が、

$$(2\pi / 7) \div 7 \times m \cdots \cdots (1)$$

となるように、凸部集合体 A 0 に対する各凸部集合体 A 1 乃至 A 6 の位置を決定している。例えば凸部集合体 A 1 は、凸部集合体 A 0 に対して直線 L 1 のなす角度が

$$(2\pi / 7) \div 7 \times 1 = 2\pi / 49$$

となるように配置する。（1）式で表される角度は、 $(2\pi / 7)$ を、凸部集合体 A 0 乃至 A 6 の総数（ここでは 7 個）である“7”で割ったものに、“m（= 1, 2, 3, 4, 5, 6）”を掛けている。従って、任意の 1 個の凸部集合体の直線 L 1 乃至 L 7 及び M 1 乃至 M 7 と、その他の凸部集合体の直線 L 1 乃至 L 7 及び M 1 乃至 M 7 とを、異なる方向に延在させる（平行にならないようにする）ことができる。これにより、7 個の凸部集合体 A 0 乃至 A 6 全てを含めた領域内においても不規則な凸部しか存在しないようにすることができ、光の干渉を効果的に抑制することができる。尚、本実施形態では、凸部集合体 A 0 乃至 A 6 の位置を（1）式に基づいて決定したが、この（1）式を用いて凸部集合体 A 0 乃至 A 6 の位置を決定するやり方はあくまでも一例であり、別のやり方で凸部集合体 A 0 乃至 A 6 の位置を決定してもよい。

【0042】

また、本実施形態では、各凸部集合体 10c は、1 個の凸部 10b の周囲に 7 個の凸部 10a を備えているが、各凸部集合体 10c の凸部 10a の数は必ずしも 7 個である必要はなく、3 以上の奇数であればよい。ただし、各凸部集合体 1

0 c の凸部 1 0 a の数を 7 個よりも少ない数（例えば 5 個）に設定すると、画素電極 1 0 内に備えられる凸部 1 0 a の総数が少なくなる。一方、各凸部集合体 1 0 c の凸部 1 0 a の数を 7 個よりも大きい数（例えば 9 個）に設定してしまうと、凸部 1 0 a どうしの接触をさけるために、凸部 1 0 a と凸部 1 0 b との間の距離を、凸部 1 0 a が 7 個の場合よりも長くする必要があり、結局、画素電極 1 0 内に備えられる凸部 1 0 a の総数は少なくなる。従って、画素電極 1 0 内に凸部 1 0 a を最密に配置するためには、各凸部集合体 1 0 c の凸部 1 0 a の数を 7 個にすることが好ましい。しかしながら、画素電極 1 0 が効率よく光を散乱させることができるのであれば、各凸部集合体 1 0 c の凸部 1 0 a の数は必ずしも 7 個である必要はなく、例えば 5 個や 9 個であってもよい。

【 0 0 4 3 】

また、本実施形態では、各凸部集合体 1 0 c は、7 個の凸部 1 0 a に加えて、この 7 個の凸部 1 0 a で囲まれる領域内に 1 個の凸部 1 0 b を備えている。このように、凸部 1 0 a で囲まれる領域内に凸部 1 0 b を備えることにより、1 個の凸部集合体 1 0 c が画素電極 1 0 内において占有する面積を大きくせずに、凸部集合体 1 0 c が有する凸部の数を増加させることができ、光をより効率よく散乱させることができる。更に、本実施形態では、各凸部集合体 1 0 c は、凸部 1 0 b を 1 個のみ備えているが、凸部 1 0 b を 2 個以上有していてもよい。尚、画素電極 1 0 が効率よく光を散乱させることができるのであれば、各凸部集合体 1 0 c は、必ずしも凸部 1 0 b を備える必要はない。

【 0 0 4 4 】

また、本実施形態では、任意の 1 個の凸部集合体 1 0 c の周囲に凸部集合体 1 0 c を 6 個備えているが、任意の 1 個の凸部集合体 1 0 c の周囲に設ける凸部集合体 1 0 c の数は、画素電極 1 0 に要求される光の散乱特性等に応じて適時変更可能である。

【 0 0 4 5 】

また、本実施形態では、画素電極 1 0 で反射した光の干渉を抑えるために、画素電極 1 0 に、凸部 1 0 a 及び 1 0 b を備えた。しかしながら、この凸部 1 0 a 及び 1 0 b の代わりに、凹部を備えてもよい。光を様々な方向に反射させるとい

う点では、凹部は凸部 1 0 a 及び 1 0 b と同じ役割を有するため、凸部の代わりに凹部を備えても画素電極 1 0 で反射した光の干渉を抑えることができる。画素電極 1 0 に、凸部 1 0 a 及び 1 0 b に代えて凹部を形成する場合には、例えば、画素電極 1 0 の下に、突起 6 及び 7 に代えて、多数の窪み又はスルーホールを有する膜を備えればよい。このような膜を備えることにより、この膜の窪み又はスルーホールの形状に倣って画素電極が形成され、この画素電極に多数の凹部を持たせることができる。

【 0 0 4 6 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、画像の品質の向上が図られた光反射体及び液晶表示装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

基板 1 上に T F T 2 が形成された直後の状態を示す平面図である。

【図 2】

図 1 を A - A' 方向から見た断面図である。

【図 3】

画素領域に多数の突起 6, 7 が形成された様子を示す平面図である。

【図 4】

図 3 を B - B' 方向から見た断面図である。

【図 5】

平坦化膜 9 及び画素電極 1 0 が形成された様子を示す平面図である。

【図 6】

図 5 を C - C' 方向から見た断面図である。

【図 7】

突起集合体 8 を模式的に示した拡大図である。

【図 8】

1 個の突起 6 の周囲に突起 7 を 6 個備えた場合の突起集合体を示す図である。

【図 9】

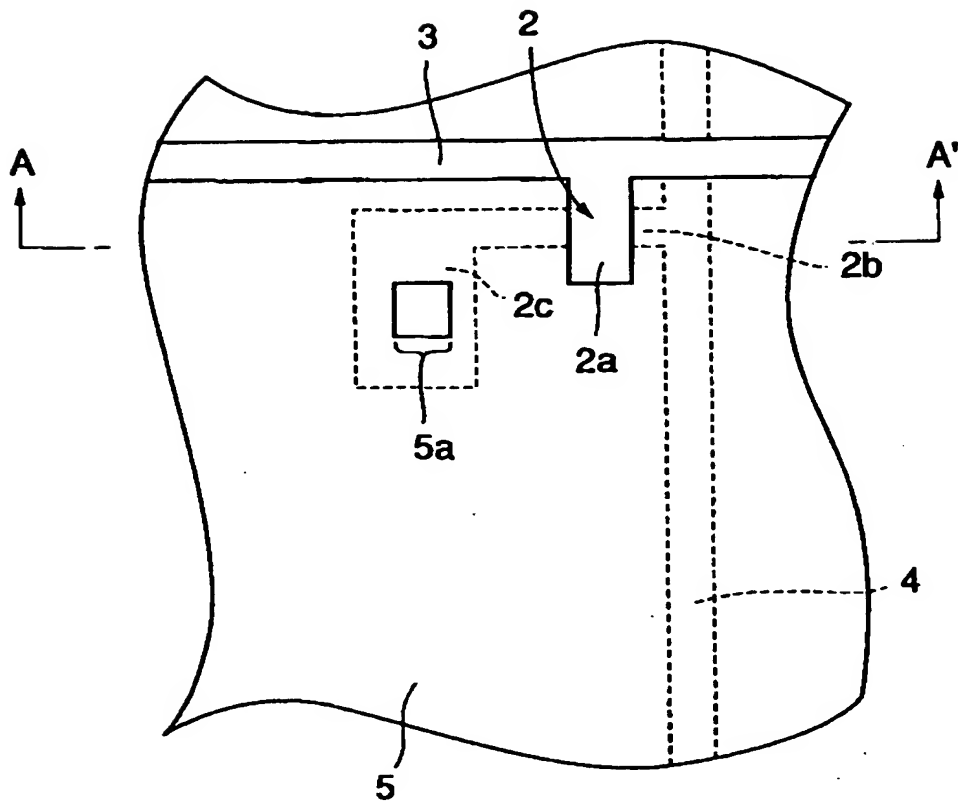
1 個の突起集合体 8 と、この周囲に配置される 6 個の突起集合体 8 との位置関係の説明図である。

【符号の説明】

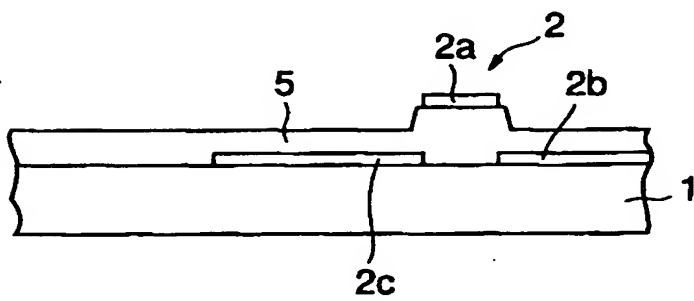
- 1 基板
- 2 TFT
- 2 a ゲート電極
- 2 b ソース電極
- 2 c ドレイン電極
- 3 ゲートライン
- 4 ソースライン
- 5 シリコンナイトライド膜
- 5 a コンタクトホール
- 6, 7 突起 6, 7
- 8 突起集合体
- 9 平坦化膜
- 1 0 画素電極
- 1 0 a, 1 0 b 凹部
- 1 0 c 凸部集合体

【書類名】 図面

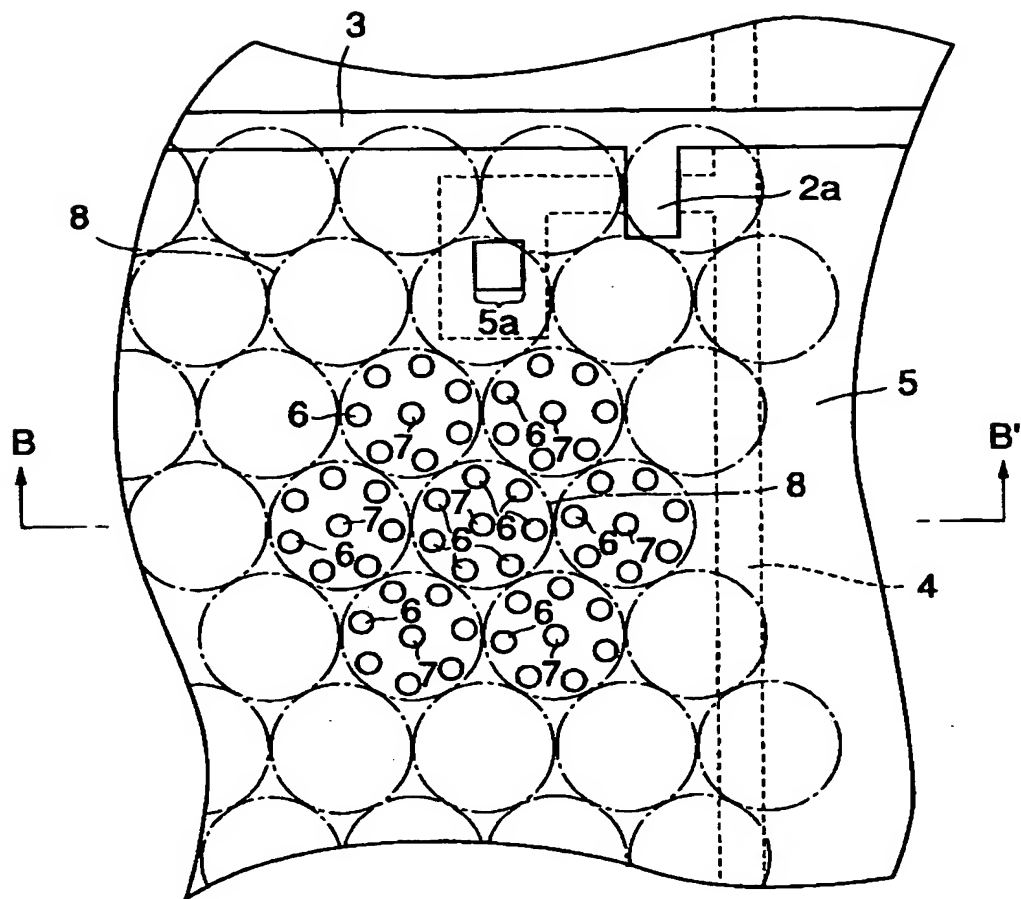
【図1】



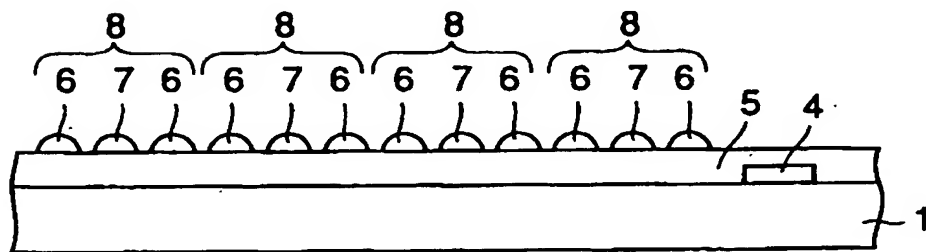
【図2】



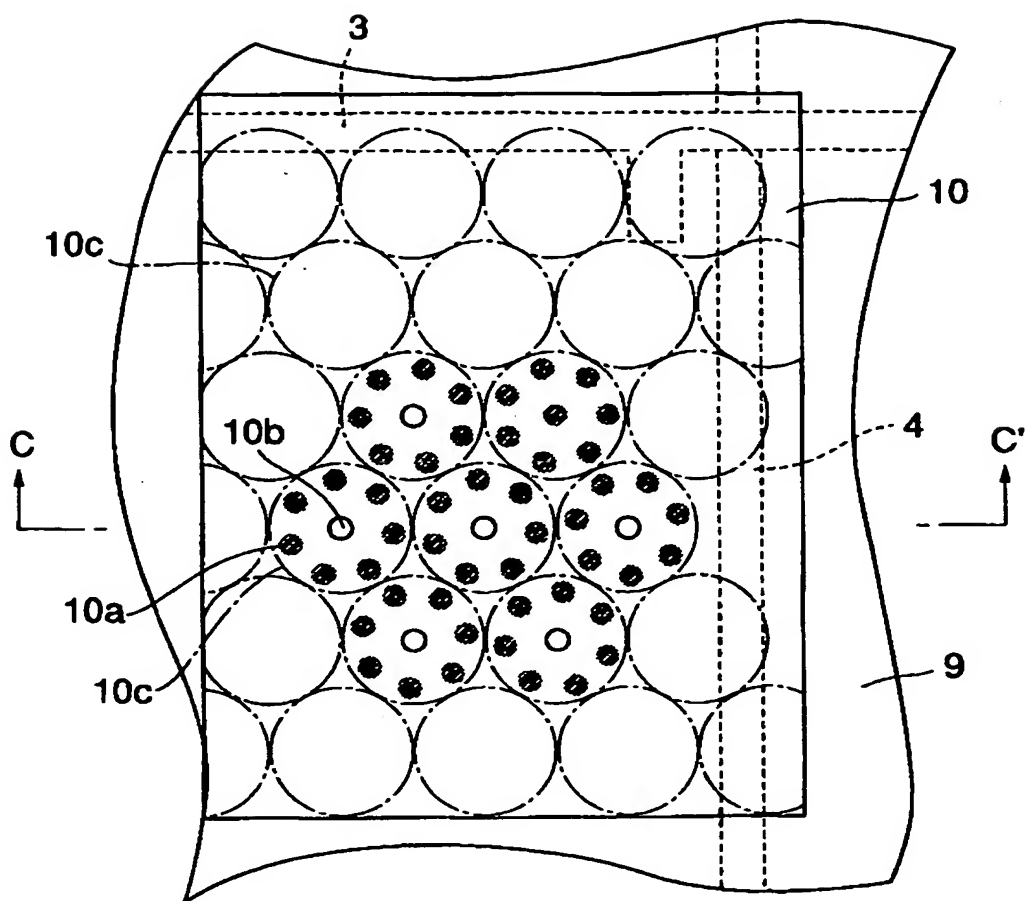
【図 3】



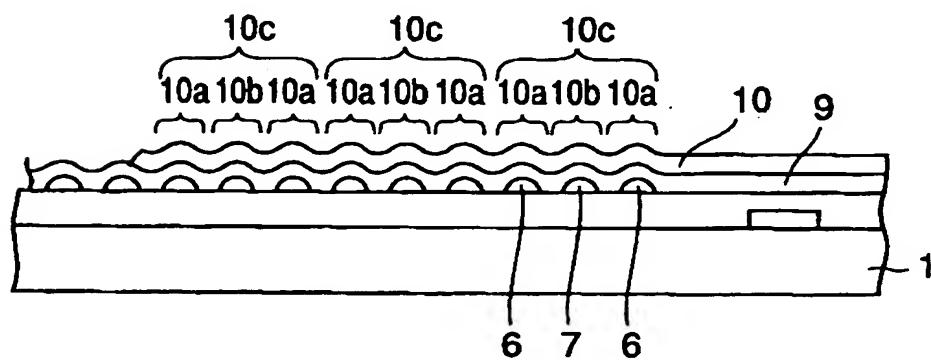
【図 4】



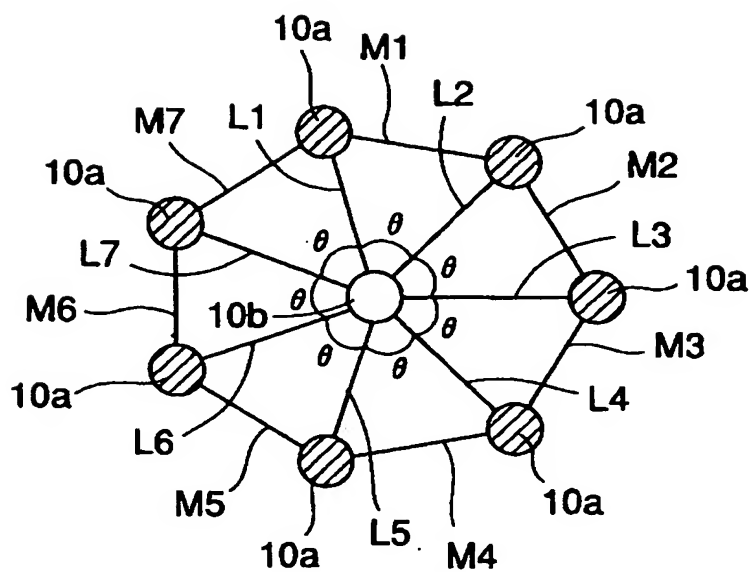
【図5】



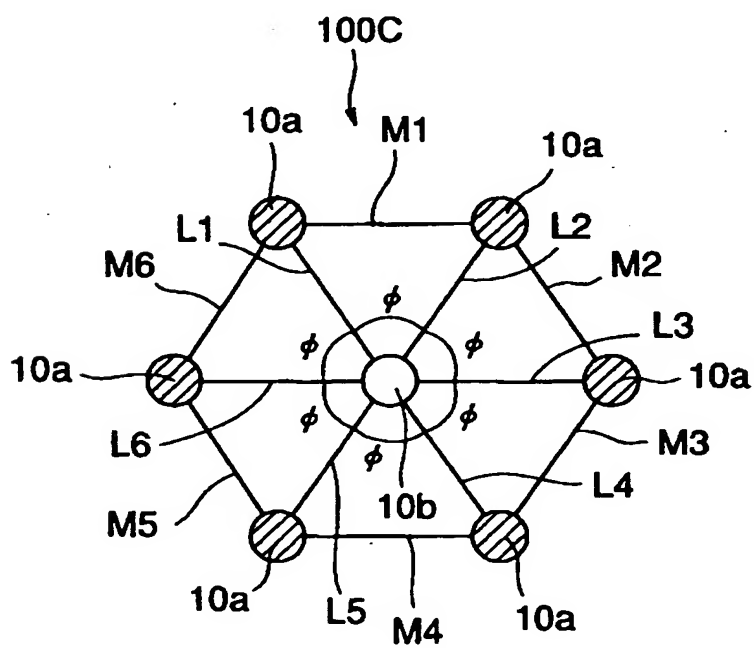
【図6】



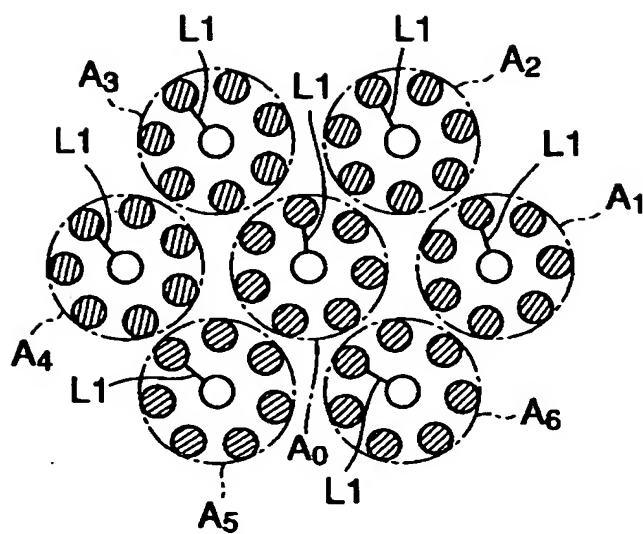
【図7】



【図8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像の品質の向上が図られた光反射体及び液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 基板（１）上に、１個の突起（６）と、この突起（６）の周囲に配された７個の突起（７）とからなる突起集合体（８）を多数形成し、次いで、平坦化膜（９）及び画素電極（１０）を順次に形成する。

【選択図】 図 5

特 2 0 0 0 - 3 9 7 3 6 0

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 3 9 7 3 6 0
受付番号	5 0 0 0 1 6 8 9 9 3 1
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 2 年 1 2 月 2 8 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成12年12月27日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [590000248]

1. 変更年月日 1998年 8月 3日

[変更理由] 住所変更

住 所 オランダ国 5621 ベーアー アインドーフエン フルー
ネヴァウツウェッハ 1

氏 名 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ
ヴィ